

## BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-161768

(43)Date of publication of application : 18.06.1999

(51)Int.Cl.

G06K 19/10

B42D 15/10

G02B 5/18

G03H 1/18

G06K 19/06

G07F 7/08

(21)Application number : 09-325027

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 26.11.1997

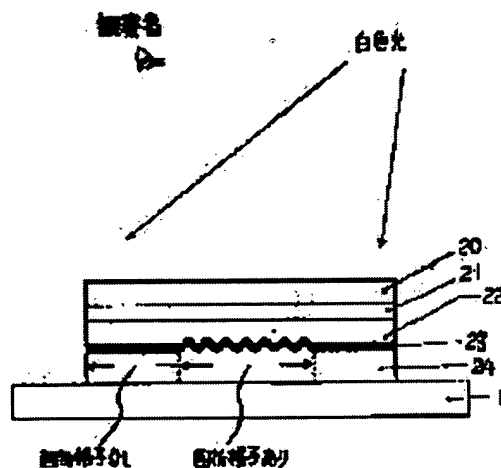
(72)Inventor : KOBAYASHI AKIHIKO  
YAMAGUCHI TADAHIKO

(54) INFORMATION CARRIER HAVING DIFFRACTION GRATING PATTERN AND ITS VERIFYING METHOD, AND TRANSFER FOIL OR SEAL FOR FORMING INFORMATION CARRIER ON ARTICLE SURFACE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information carrier constituted of a high-security diffraction grating pattern, and a means for easily confirming its validity.

SOLUTION: A reversible thermosensitive layer 21 in which a transparent state or a non-transparent state having diffusion translucency is reversibly changed depending on temperature is arranged on a diffraction grating pattern having an information pattern constituted so as not to be visually recognizable by a part where any dot-shaped diffraction grating does not exist. At the time of visualizing the information pattern, a thermosensitive layer 21 is turned into a non-transparent.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The diffraction-grating pattern with which two or more arrangement of the detailed dot or detailed cel which consists of a relief mold diffraction grating is carried out on the surface of a substrate at a request, and it comes to form a reflecting layer in the front face, The organic low-molecular matter uses as a principal component the resin by which distributed mixing was carried out, and the non-transparence condition which has a transparence condition or diffusion translucency depending on temperature consists of a reversibility sensible-heat layer which changes reversibly. Information support characterized by having prepared intentionally so that the information pattern in extent which cannot distinguish visually the field where the dot or cel of said pattern does not exist might be constituted, and making it intermingled in a diffraction-grating pattern.

[Claim 2] The verification approach characterized by to distinguish visually the information pattern which consists of fields where said dot or cel does not exist by being the verification approach of the information pattern recorded on information support according to claim 1, heating said reversibility sensible-heat layer of a transparence condition, considering as a non-transparence condition with diffusion translucency, and observing through said sensible-heat layer in which said non-transparence condition is maintained also in ordinary temperature.

[Claim 3] The reversibility sensible-heat layer from which the non-transparence condition that the organic low-molecular matter uses as a principal component the resin by which distributed mixing was carried out, and has a transparence condition or diffusion translucency on a base film at least depending on temperature changes reversibly, Two or more arrangement of the detailed dot or detailed cel which consists of a relief mold diffraction grating is carried out on the surface of a substrate at a request, and the diffraction-grating pattern with which it comes to form a reflecting layer in that front face, and a sensible-heat glue line are formed in this order. By thermal ink transfer printing The imprint foil considered as the configuration in which information support according to claim 1 is formed in a transferred object front face.

[Claim 4] The reversibility sensible-heat layer from which the non-transparence condition that the organic low-molecular matter uses as a principal component the resin by which distributed mixing was carried out, and has a transparence condition or diffusion translucency at least depending on temperature changes reversibly, The diffraction-grating pattern with which two or more arrangement of the detailed dot or detailed cel which consists of a relief mold diffraction grating is carried out on the surface of a substrate at a request, and it comes to form a reflecting layer in the front face, The seal which considered the adhesive layer and the exfoliation sheet as the configuration by which information support according to claim 1 is formed in a goods front face by forming in this order and sticking an exfoliation sheet after exfoliating.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is set on the usual observation conditions about the security products using the diffraction-grating pattern formed by arranging a detailed diffraction grating (grating) in every cel (dot) on the surface of a substrate (under the white light). The information pattern (such a pattern is hereafter called "hidden information") which cannot be visually distinguished when it observes with the naked eye is related with the information support which has the diffraction-grating pattern of a configuration of having been intermingled in the diffraction-grating pattern observable with the naked eye.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to obtain the high diffraction grating (or hologram) of security nature, how to close complicating the production approach and forging it (or imitation) if is considered.

[0003] The approach which two or more minute dots which consist of a diffraction grating on the surface of a substrate are arranged to a request by 2 flux-of-light interference of coherent light (laser beam), and there is a method of obtaining the display which consists of a diffraction-grating pattern as an example, and is represented by JP,60-156004,A, JP,2-72319,A, JP,5-72406,A, etc. by these people is well-known.

[0004] These approaches are the approaches (2 flux-of-light interference method) of producing the pattern which two laser beams are made to cross on sensitive material, both laser beams are made to interfere by exposing per dot, and carries out exposure record of the diffraction grating which consists of a minute interference fringe formed in each dot one after another, changing suitably its pitch, direction, and optical reinforcement, and consists of an assembly of a diffraction-grating dot (cel).

[0005] A diffraction grating changes the pitch (inverse number of spatial frequency) with the include angle of the 2 flux of lights which carry out incidence to sensitive material, and the direction of a diffraction grating changes according to the direction as for which the 2 flux of lights carry out incidence. At the time of observation of the produced pattern, said direction is related in the direction which is in sight by the color which is visible as for said pitch, respectively. Moreover, the optical reinforcement in the case of exposure will change the depth of an interference fringe, and will be related as visible brightness at the time of observation. The production approach of a diffraction-grating pattern is not limited to the above-mentioned 2 flux-of-light interference method, with an electron ray (EB = EB), it may carry out direct writing of the plaid on the surface of a substrate, and the approach of arranging a diffraction-grating dot (cel) may be used for it. Said approach is well-known by JP,2-72320,A by these people.

[0006] On the other hand, the method (that is, a truth judging is performed) of checking the justification of the produced hologram is also demanded. As an example of the above-mentioned approach, light is irradiated at the diffraction grating (or hologram) on which the code for reading was recorded, the light by which diffraction playback was carried out is received with a photodiode etc., a code is read, and the proposal of recognizing it as it being the diffraction grating (or hologram) of normal when in agreement

with a predetermined code is indicated in JP,3-71384,A etc.

[0007] with the naked eye as other examples of the above-mentioned approach, it be unobservable under the white light -- read -- business -- as the vision of the light by which diffraction playback be carried out can carry out with the naked eye, the justification of hidden information judge, and the method of judge the truth or falsehood of a hologram be indicate by JP,6-236136,A, JP,6-274084,A, etc. by these people by use special light (for example, laser light) and a verification machine for the hologram on which the code (hidden information) be recorded.

[0008] It is necessary to use the special light source and the verification machine for reading, and there is a problem that it is difficult to check the justification of a hologram simple, by these approaches.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention aims at offering a means by which the justification of said information support can be checked simple while it offers high "information support which consists of a diffraction-grating pattern" of the difficult security nature of forgery or imitation.

[0010]

[Means for Solving the Problem] The diffraction-grating pattern with which two or more arrangement of the detailed dot or detailed cel which the information support of this invention becomes from a relief mold diffraction grating is carried out on the surface of a substrate at a request, and it comes to form a reflecting layer in the front face, The organic low-molecular matter uses as a principal component the resin by which distributed mixing was carried out, and the non-transparence condition which has a transparence condition or diffusion translucency depending on temperature consists of a reversibility sensible-heat layer which changes reversibly. It prepares intentionally so that the information pattern in extent which cannot distinguish visually the field where the dot or cel of said pattern does not exist may be constituted, and it is characterized by making it intermingled in a diffraction-grating pattern.

[0011] In verifying the truth or falsehood of the hiding information prepared in said information support By considering as the non-transparence condition which heats said reversibility sensible-heat layer which is in the transparence condition in the outermost side of information support, and has diffusion translucency, and observing through said sensible-heat layer in which said non-transparence condition is maintained also in ordinary temperature It is characterized by distinguishing visually the information pattern which consists of fields where said dot or cel does not exist.

[0012] Said information support can be formed in a front face, and forgery and an unauthorized use can offer difficult goods. Things typical as goods are a credit card, negotiable securities, etc., and can be formed in the front face of these goods by considering as "a gestalt of an imprint foil, a sticker, etc." which indicates said information support to claims 3 and 4.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is the explanatory view showing an example of the information support of this invention, and is drawing 1 (a). It is the explanatory view showing the pattern at the time of observing under the white light with the naked eye, and is drawing 1 (b). It is the explanatory view showing the pattern at the time of distinguishing said pattern visually by the verification approach of this invention.

[0014] drawing 1 (a) \*\*\*\* -- vision only of the pattern according to arrangement of the detailed dot or cel which the reversibility sensible-heat layer of the outermost side of information support is in a transparence condition, and becomes from a lower layer relief mold diffraction grating is carried out, and the hiding information which consists of a field where said dot or cel does not exist cannot be recognized.

[0015] The pattern which consists of an assembly of a diffraction-grating dot (cel) is produced by 2 flux-of-light interference method, EB drawing, etc. which were mentioned above, and extensive reproduction is carried out by the well-known technique. In order to make easy to carry out vision of the pattern which consists of a relief mold diffraction grating, it is common knowledge to form a metallic reflective layer in a relief front face on the whole surface, and, generally the metal layer which has high reflexivity, such as aluminum, Cr, Au, and Ag, the metallic-compounds layer which also has permeability, such as TiO<sub>2</sub> and ZnS, are formed of vacuum evaporatio, sputtering, etc.

[0016] In the information support of this invention, the organic low-molecular matter uses as a principal component the resin by which distributed mixing was carried out, and the reversibility sensible-heat layer from which the non-transparence condition which has a transparence condition or diffusion translucency depending on temperature changes reversibly is formed in the front face of a diffraction-grating pattern.

[0017] By being in the outermost side of information support, considering as the non-transparence condition which heats said sensible-heat layer which shows a transparence condition, and has diffusion translucency, and observing through said sensible-heat layer in which said non-transparence condition is maintained also in ordinary temperature Drawing 1 (b) The information pattern (this drawing "E") which consists of fields where said dot or cel does not exist can be visually distinguished so that it may be shown.

[0018] The reversibility sensible-heat layer which shows the above properties is indicated by JP,55-154198,A.

[0019] The above-mentioned sensible-heat layer uses as a principal component the resin which carries out distributed mixing of the organic low-molecular matter and it. As the above-mentioned resin, a refractive index resembles the organic low-molecular matter, there is no compatibility, and it excels in a mechanical strength, and has film organization potency, and thermoplastics with high transparency is suitable.

[0020] The above-mentioned sensible-heat layer is temperature T1. It will be in a transparence condition with heating of until, and a transparence condition is maintained even if it cools. Moreover, it will be in a nebula condition (non-transparence condition with diffusion translucency) with heating to temperature T2 ( $T2 > T1$ ), even if it cools, a transparence condition is maintained, and the change of state is reversible.

[0021] If the above-mentioned property is [ not only a light field but being a near infrared region or ] the same, it is possible for verification also in a near infrared region (for example, distinction of the diffraction pattern by the laser light exposure of near-infrared wavelength).

[0022] As the above-mentioned thermoplastics Vinyl chloride copolymers, such as a vinyl chloride vinyl acetate copolymer, a vinyl chloride-vinyl acetate-vinyl alcohol copolymer, a vinyl chloride-vinyl acetate-maleic-acid copolymer, and a vinyl chloride-acrylate copolymer; Polyvinylidene chloride resin; Vinylidene-chloride copolymer; polyamide resin; silicon resin, such as a vinylidene-chloride-vinyl chloride copolymer and a vinylidene-chloride-acrylonitrile copolymer; Polyacrylate, poly meta crate resin, or these copolymers are mentioned. independent in these -- or two or more sorts can be mixed and it can apply.

[0023] At least one atom is included inside. as the organic low-molecular matter by which distributed mixing is carried out at the above-mentioned thermoplastics -- oxygen, sulfur, nitrogen, a halogen, and \*\* -- The organic compound which has a carbon number in the range whose molecular weight of the is 100-700 in 10-40 and, whose melting point is 50-150 degrees C is mentioned. Specifically Higher-alcohol; high-class fatty amines, such as alkanol, alkane diol, halogen alkanol, and halogen alkane diol; An alkane, an alkene, alkynes and such halogenation object; cycloalkanes, cycloalkene, cycloalkyne, Which ring compound, a saturation carboxylic acid, partial saturation monocarboxylic acid, dicarboxylic acid or these ester, an amide, ammonium salt; saturation, partial saturation halogen aliphatic series or these ester, an amide, ammonium salt; An acrylic carboxylic acid or there are these ester, an amide, ammonium salt; thioalcohols, these carboxylate; thiocarboxylic acids or these ester, an amide, ammonium salt, etc., and independent in these -- or two or more sorts can be mixed and it can apply.

[0024] And a base film is applied and dried and let the dispersion liquid which made organic solutions, such as the methyl ethyl ketone in which above-mentioned thermoplastics and the above-mentioned organic low-molecular matter were dissolved, methyl isobutyl ketone, chloroform, ethanol, benzene, toluene, a tetrahydrofuran, and a carbon tetrachloride, or the solution which dissolved the above-mentioned thermoplastics distribute the above-mentioned organic low-molecular matter in the shape of a particle be the above-mentioned sensible-heat layer.

[0025] Moreover, to the above-mentioned sensible-heat layer, a color, an ultraviolet ray absorbent or

infrared radiation thru/or a visible-ray absorbent, etc. may be added into a layer in order to change the optical property. Furthermore, the protective layer which consists of heat resistant resin (film) may be formed on a layer in order to raise the resistance of the reversible reaction of a transparence condition-nebula condition.

[0026] the diffraction-grating pattern in information support -- the display (ornament) effectiveness and security nature -- excelling -- \*\*\*\* -- in addition -- and the further information pattern will hide, and it will be intermingled in the informational form, and will excel in security nature further.

[0027] Like a diffraction-grating pattern, although information patterns may be two dimensional codes, such as an ornament image (pattern) and a bar code KARURA code, from visibility, it is desirable that it is text.

[0028] A relief mold diffraction grating is formed by the so-called embossing method. As the formative layer of a diffraction-grating pattern, embossing moldability is good, resin with a good adhesive property with the above-mentioned sensible-heat layer and the reflexivity thin film layer mentioned later is suitable, and acrylic resin, urethane system resin, cellulose acetate system resin, nitrocellulose system resin, etc. are illustrated.

[0029] The above-mentioned resin is coating-liquid-ized, by the well-known method of application, it forms so that dry thickness may be set to 0.5-2 micrometers, and a relief mold diffraction grating is formed by carrying out embossing molding (heating press) to the above-mentioned resin by making into La Stampa the hologram original edition recorded in the form of relief (irregularity) in information.

[0030] As mentioned above, even if a reflexivity thin film layer is a metal layer which has high reflexivity, it may be a metallic-compounds layer which has not only reflection but permeability. If it furthermore explains in full detail, as an ingredient applicable to a reflexivity thin film layer Although it is opacity, such as aluminum, Cr, Sn, and nickel, an ingredient with a large reflection factor, Sb two S3, Fe 2O3, TiO2, CdS, CeO2, PbCl2, CdO, Sb 2O3, Bi 2O3, ZnS, WO3, SiO, In 2O3, PbO, Ta 2O3, ZnO, CaO-SiO2, ZrO, and Cd2 O3 and aluminum 2O3 etc. -- a transparent material with the larger refractive index than the ingredient which constitutes the diffraction-grating formative layer is mentioned. while in the case of the latter the reflection factor of the light by the above-mentioned reflexivity thin film layer serves as max and functioning as a reflective mold by refreshable include-angle within the limits of a diffraction-grating pattern -- the refreshable include angle of a diffraction-grating pattern -- if out of range, it functions as a mere transparent membrane. Any ingredient can form a reflexivity thin film layer with a thickness of 0.03-0.08 micrometers by vacuum evaporation technique, the sputtering method, the ion plating method, etc.

[0031] Drawing 2 is the explanatory view showing the condition of having made the above-mentioned information support into the gestalt of a seal (sticker), having stuck on the front face of the goods 1, such as a gold note and a card, and having read the diffraction-grating pattern or hiding information in information support.

[0032] In addition, the gestalt of an imprint foil instead of the gestalt of a seal (sticker) is processed, and carrying out attachment formation of the information support on a goods front face is also considered. The cross-section explanatory view applied to the gestalt of an imprint foil in the cross-section explanatory view concerning the gestalt of a seal (sticker) at drawing 3 is shown in drawing 4. In drawing 3 and 4, the same sign is attached to the member of the same function, and the overlapping explanation is omitted.

[0033] In the case of an imprint foil, from the property demanded at the time of thermal ink transfer printing, thermal resistance and flexibility are required for a base film 20 (base material of temporary information support), and it is chosen from film materials, such as polyester, a polycarbonate, polyolefine, a polyvinyl chloride, and acrylonitrile-styrene butadiene rubber. Moreover, although it is desirable that it is necessary to exfoliate good from a base film 20 at the time of an imprint, and detachability occurs in sensible-heat layer 21 the very thing with heating (or heating by the hot platen) by the thermal head as for the reversibility sensible-heat layer 21, both may make the stratum disjunctum (for example, the waxes whose melting point is 60-120 degrees C and the resin whose softening temperature is 60-150 degrees C) which is not illustrated intervene in between so that it may

exfoliate good.

[0034] In order to form the reflexivity thin film layer 23 in the relief side of the diffraction-grating pattern formation layer 22 and to stick information support on a goods front face, an adhesive layer 24 is formed on the reflexivity thin film layer 23 (in drawing 4, it turns down). As an adhesive layer 24, acrylic resin, vinyl system resin, etc. are used as a principal component, and about 0.5-2.0 micrometers is suitable for the thickness.

[0035] It may be the transparent film with which a base film 20 supports information support in the case of a seal (sticker), and after transferring information support to a goods front face, it may remain on support, or may be removed, or whichever is sufficient. When remaining on support, a base film 20 will mainly function as a protective layer of information support. As a property required of a base film 20, it is transparency and flexibility and film materials, such as polyethylene, polyester, and a polyvinyl chloride, are mentioned.

[0036] An adhesive layer 24 consists of assistants, such as an elastic body as base resin, a tackifier, a plasticizer, and a bulking agent. As an elastic body, natural rubber, a synthetic isopropanal pyrene, regenerated rubber, SBR rubber, polyisoprene rubber, polyacrylic ester or its derivative, a styrene-isoprene-styrene rubber, the silicone COM, silicone resin, etc. are mentioned. As a tackifier, a rosin system and a rosin derivative, polyterpene resin, chroman-indene resin, petroleum system resin, terpene phenol resin, etc. are mentioned. As a plasticizer, liquefied polybutene, mineral oil, lanolin, liquefied polyisoprene, liquefied polyacrylate, etc. are mentioned. Moreover, antioxidants, such as bulking agents, such as an extender and an inorganic pigment, and an antioxidant, may be added if needed.

[0037] The exfoliation sheet 25 is a sheet for preventing adhesion with other bodies until it carries out attachment formation of the information support on a goods front face, and known things, such as paper in which coating of the silicone through a polyethylene coat was carried out to the front face, kraft paper which gave the super calender cliff after clay paint, glassine, and various plastic film, are mentioned.

[0038] Information support is processed into the above gestalten (a seal or imprint foil), and application of in carrying out attachment formation on a goods front face, preparing a brittle fracture layer further, in order to exfoliate and to prevent the unauthorized use of forgery, an alteration, etc. is considered suitably.

[0039] It explains a principle below that it lets the reversibility sensible-heat layer 21 of a non-transparence condition with diffusion translucency pass, and hides by observing a lower layer diffraction-grating pattern, and information can be checked at a detail, although it is for the quantity of light with which the direction of the part in which a diffraction grating does not exist is inferior in diffusibility, and goes into an eye to increase.

[0040] Drawing 5 is the explanatory view showing typically a diffuse reflection property in case light carries out incidence to the front face (diffusing surface) which has diffusibility perpendicularly. In this drawing, it is  $I_0$ . The reinforcement of incident light and  $I$  express the reinforcement of the diffused light, and a dotted line expresses the intensity distribution of diffusion. It is  $I=I_0$  in approximation. It can express  $\cos n \theta$ . Here,  $n$  is the specific characteristic of the diffusing surface, it is inferior to diffusibility, so that  $n$  is large, and it will be shown that diffusibility is so high that it is small. In this invention, in case  $n$  takes the value of 5-100, visual distinction is enabled.

[0041] Drawing 6 is an explanatory view for expressing typically the phenomenon (principle) of reading of the hiding information in drawing 1. After diffusing incident light in the diffusing surface of the reversibility sensible-heat layer of a non-transparence condition with diffusion translucency, incidence of it is carried out to a diffraction grating, and it is divided into the component diffracted, the component which reflects regularly, and the component to diffuse.

[0042] In the field in which a relief mold diffraction grating does not exist, they think that it reflects regularly simply by the reflecting layer. Moreover, although a base material, the relief formative layer, etc. will exist in fact by the time it results in a reflecting layer, the effect on the incident light by them considers few things.

[0043] in the case of the relief mold diffraction grating which has a reflecting layer, although the reflected light and the diffracted light will progress in the direction of incident light (this drawing -- it is



-- left-hand side), they also explain the reflected light and the diffracted light in this drawing in a form which goes to right-hand side symmetrically bordering on a reflecting layer.

[0044] In this drawing, the simple transmitted light (in practice reflected light) in the field in which, as for A, a diffraction grating does not exist, the primary diffracted light in which B receives the diffraction in a diffraction grating, and C show zero-order light. In addition, since the diffracted light after secondary is a minute amount, it is disregarded. D shows the diffused light by the lattice plane.

[0045] The relation of A-D becomes as shown in following "(1) and (2)."

(1)  $A=B+C+D$  (2)  $A>B>C>D$  or --  $A>C>B>D$  -- in addition in this drawing, the size of an arrow head expresses that it is the index which shows the reinforcement (quantity of light) of a beam of light typically.

[0046] The light to an observer from the field where the light to an observer from the field where a diffraction grating does not exist is A, and a diffraction grating exists is B, C, D, or its combination, from the above-mentioned relation, is hidden by observing through the translucent sheet which becomes what has the largest quantity of light of A, therefore has diffusibility, and can check information.

[0047] The following views can also explain the above-mentioned thing. First, a diffraction grating is considered as a kind of a diffusion plate, and diffracting regards it as being spread and an EQC. In the field in which a diffraction grating does not exist, after being spread in the reversibility sensible-heat layer in the non-transparence condition of having diffusibility and reflecting regularly simply in said field (reflecting layer) at the time of the incidence of a beam of light, it is again spread in said sensible-heat layer at the time of the outgoing radiation of a beam of light. Namely, a beam of light is diffused twice at the time of - outgoing radiation at the time of incidence. Although similarly spread twice at the time of - outgoing radiation in the field in which a diffraction grating exists at the time of incidence in the reversibility sensible-heat layer in the non-transparence condition of having diffusibility, since there are many counts which will diffuse 3 in all times and are diffused since it is spread also in a diffraction grating (diffraction) once, only the part which has a flare to an observer will be attained in the small quantity of light. Therefore, the quantity of light by which vision is carried out to an observer becomes what has it. [ in which the range the direction from the field where a diffraction grating does not exist carries out / the range / diffusion outgoing radiation is narrow, and it is bright ]

[0048] When [ un-transparence ] it is required that existence of the pattern (hidden information) constituted by the field where a diffraction grating does not exist should be hard to be checked by looking when said sensible-heat layer is transparent and said sensible-heat layer has diffusibility, it is required that it should be easy to check hidden information by looking. The size of the diffraction-grating dot (cel) which fills the above-mentioned demand has a path (in the case of a rectangle, it is one side) suitable for about 100-200 micrometers.

[0049]

[Example] The example which processes the gestalt of an imprint foil and applies <example 1> information support to a goods front face is explained. On the base film which consists of a biaxial-stretching polyethylene terephthalate film with a thickness of 25 micrometers which has detachability on a front face, the gravure coat of the reversibility sensible-heat constituent of the following presentation was carried out, and the reversibility sensible-heat layer with a thickness of 1 micrometer was formed.

[0050] [Reversibility sensible-heat constituent]

Behenic acid (7 weight sections)

Eicosane diacid (1 weight section)

1, 4-cis- cyclohexane dicarboxylic acid (0.7 weight sections)

1, 4-transformer cyclohexane dicarboxylic acid (0.3 weight sections)

\*\* The thing --100 weight section \*\* vinyl chloride-vinyl acetate-vinyl alcohol copolymer ( trade name by Sekisui Chemical Co., Ltd. "S lek A") --300 weight section \*\* curing agent; isocyanate (Asahi Chemical Co., Ltd. make trade name "duranate 24A-100) --30 weight section \*\* hardening accelerator which blended these at a rate in a parenthesis; triethylenediamine -- Three weight sections \*\* toluene -- 300 weight sections \*\* tetrahydrofuran -- The 1200 weight sections [0051] The gravure coat of the following constituent was carried out, and the diffraction-grating formative layer with a thickness of 1

micrometer was formed.

[The constituent for the diffraction-grating formative layers]

\*\* Acrylic polyol [ -- 35 weight sections \*\* methyl ethyl ketone / -- 30 weight sections [0052] ] (Tg;75 degree C, OH value; 100) -- 30 weight sections \*\* nitrocellulose -- Five weight sections \*\* xylenediisocyanate -- Five weight sections \*\* toluene With 2 flux-of-light interference method, two or more very small dots which consist of a diffraction grating on a photoresist have been arranged to the request, and the diffraction-grating pattern which made the "hiding information" by the field without a diffraction grating intermingled was produced. Subsequently, embossing molding of the diffraction-grating pattern was carried out for La Stampa from said pattern at a lifting and the above-mentioned diffraction lattice type stratification, vacuum deposition of the aluminum was carried out to the relief front face by 50-micrometer thickness, and the reflexivity thin film layer was formed.

[La Stampa]

magnitude; -- magnitude [ of a 3mmx3mm dot ]; -- spatial-frequency [ of the diameter diffraction grating of 0.1mm ]; -- dot [ in 700 //mm / pattern ]; -- four kinds [0053] from which the 45 degrees of the directions of a diffraction grating differ at a time On the reflexivity thin film layer, the gravure coat of the following constituent was carried out, the glue line with a thickness of 1.5 micrometers was formed, and the imprint foil was obtained.

[The constituent for glue lines]

\*\* Polyester resin -- 30 weight sections \*\* methyl ethyl ketone -- 50 weight sections \*\* toluene -- 50 weight sections [0054] Information support was formed in the goods front face with the imprint foil obtained as mentioned above. Although the reversibility sensible-heat layer of information support can penetrate infrared radiation thru/or a visible ray and can recognize a lower layer diffraction-grating pattern in the transparent condition with the naked eye, it becomes possible [ recognizing hidden information with the naked eye ] by heating at 120 degrees C and making them once nebula-ize (non-transparence condition of having diffusibility). Although said sensible-heat layer can be returned to a transparence condition and a diffraction-grating pattern can be recognized with the naked eye by once heating the reversibility sensible-heat layer in the condition of having nebula-ized, at 80 degrees C, it becomes impossible moreover, to recognize hidden information with the naked eye.

[0055] Although it can also heat the whole surface at once with a hot platen, when heating the whole surface one by one by the thermal head, it is also effective [ the reversibility sensible-heat layer ] in a reversibility sensible-heat layer to perform sticking prevention processing so that a thermal head may tend to slide on a front face and it may become. It is inconvenient, and as said prevention processing, in order [ which is depended on the surface migration of sticking of a thermal head not being smooth ] to contact a thermal head and a migration front face at a "field-point" microscopically, forming detailed irregularity in a front face is performed.

[0056] The example which processes the gestalt of a seal (label) and applies <example 2> information support to a goods front face is explained. On the bright film which consists of biaxial-stretching polyethylene terephthalate with a thickness of 50 micrometers, the reversibility sensible-heat layer of the same presentation as an example 1 was formed by 1 micrometer in thickness with the gravure coat.

[0057] Moreover, the gravure coat of the same constituent as an example 1 was carried out, and the diffraction-grating formative layer with a thickness of 1 micrometer was formed.

[0058] The diffraction-grating pattern which made the hiding information which consists of fields without a diffraction-grating cel intermingled was formed on the electron beam resist by EB drawing. By La Stampa started from the above-mentioned pattern, after carrying out embossing molding of the diffraction-grating pattern to the above-mentioned diffraction lattice type stratification, ZnS was formed in the relief side with vacuum deposition by 80nm in thickness, and it considered as the reflexivity thin film layer.

[0059] After carrying out the gravure coat of the polyacrylic ester and forming an adhesive layer on the above-mentioned reflexivity thin film layer, the laminating of the exfoliation sheet which consists of kraft paper was carried out, and it considered as the gestalt of a seal (label).

[0060] Information support was formed in the card face which consists of a polyvinyl chloride with the

seal (label) obtained as mentioned above.

[0061] Although the information support concerning this example can also penetrate infrared radiation thru/or a visible ray and can recognize a lower layer diffraction-grating pattern in the condition with a transparent reversibility sensible-heat layer with the naked eye Although it is possible to recognize hidden information by heating at 120 degrees C and making them once nebula-ize with the naked eye, it can return to a transparence condition and a diffraction-grating pattern can be recognized with the naked eye by once heating the reversibility sensible-heat layer in a nebula condition at 80 degrees C It becomes impossible to recognize hidden information with the naked eye.

[0062]

[Effect of the Invention] By this invention, the information support which has the high diffraction-grating pattern of the difficult security nature of forgery or imitation is offered. At the above-mentioned information support, checking the justification of a lower layer hologram is realized only by observing through said sensible-heat layer by changing suitably the condition of a reversibility sensible-heat layer that a transparence condition and a non-transparence condition with diffusion translucency have the property of changing reversibly. The aforementioned change of state is based only on heat-treatment, and the special light source and the verification machine for reading are [ simple ] unnecessary like the existing truth distinction.

[0063]

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The explanatory view showing an example of the diffraction-grating pattern of this invention.

[Drawing 2] The explanatory view showing the condition of having read the hiding information in said pattern, to the goods which made information support which has the diffraction-grating pattern of this invention the gestalt of a seal (sticker), and were stuck on front faces, such as a gold note and a card.

[Drawing 3] The cross-section explanatory view at the time of processing the information support of this invention into the gestalt of a seal.

[Drawing 4] The cross-section explanatory view at the time of processing the information support of this invention into the gestalt of an imprint foil.

[Drawing 5] The explanatory view showing typically a diffuse reflection property in case light carries out incidence to the front face (diffusing surface) which has diffusibility perpendicularly.

[Drawing 6] The explanatory view for expressing typically the phenomenon (principle) of reading of the hiding information in drawing 1 .

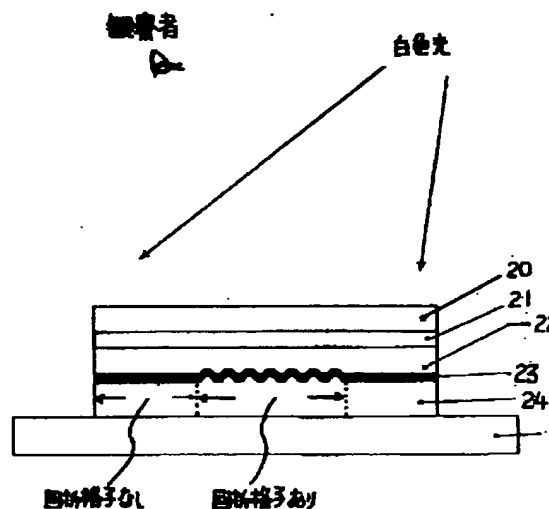
[Description of Notations]

- 1 -- Goods
- 2 -- Information support
- 20 -- Base film
- 21 -- Reversibility sensible-heat layer
- 22 -- Diffraction-grating pattern formation layer
- 23 -- Reflexibility thin film layer
- 24 -- Adhesive layer (glue line)
- 25 -- Exfoliation sheet

---

[Translation done.]

(11)特許出願公開番号



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】レリーフ型回折格子からなる微細なドットまたはセルが、基板の表面に所望に複数配置され、その表面に反射層が形成されてなる回折格子パターンと、有機低分子物質が分散混合された樹脂を主成分とし、温度に依存して透明状態または拡散透光性を持つ非透明状態が可逆的に変化する可逆性感熱層からなり、前記パターンのドットまたはセルが存在しない領域を、視覚的に判別できない程度にある情報パターンを構成するように意図的に設け、回折格子パターン内に混在させたことを特徴とする情報担持体。

【請求項2】請求項1記載の情報担持体に記録された情報パターンの検証方法であって、透明状態の前記可逆性感熱層を加熱して、拡散透光性を持つ非透明状態とし、常温においても前記非透明状態が維持されている前記感熱層を通して観察することにより、前記ドットまたはセルが存在しない領域から構成される情報パターンを視覚的に判別することを特徴とする検証方法。

【請求項3】少なくとも、ベースフィルム上に、有機低分子物質が分散混合された樹脂を主成分とし、温度に依存して透明状態または拡散透光性を持つ非透明状態が可逆的に変化する可逆性感熱層と、レリーフ型回折格子からなる微細なドットまたはセルが、基板の表面に所望に複数配置され、その表面に反射層が形成されてなる回折格子パターンと、感熱接着層とを、この順に形成し、感熱転写により、請求項1記載の情報担持体が被転写体表面に形成される構成とした転写箔。

【請求項4】少なくとも、有機低分子物質が分散混合された樹脂を主成分とし、温度に依存して透明状態または拡散透光性を持つ非透明状態が可逆的に変化する可逆性感熱層と、レリーフ型回折格子からなる微細なドットまたはセルが、基板の表面に所望に複数配置され、その表面に反射層が形成されてなる回折格子パターンと、粘着層と、剥離シートとを、この順に形成し、剥離シートを剥離後、貼着することにより、請求項1記載の情報担持体が物品表面に形成される構成としたシール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板の表面に微細な回折格子（グレーティング）をセル（ドット）毎に配置することにより形成される回折格子パターンを用いたセキュリティ製品に関し、通常の観察条件（白色光の下）において、肉眼で観察した場合には視覚的に判別できないような情報パターン（以下、このようなパターンを「隠し情報」と称する）が、肉眼で観察できる回折格

子パターン内に混在された構成の回折格子パターンを有する情報担持体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】セキュリティ性の高い回折格子（もしくは、ホログラム）を得るために、その作製方法を複雑にして、偽造（もしくは、模造）するのを困難ならしめる方法が考えられている。

【0003】一例として、コヒーレント光（レーザービーム）の2光束干渉によって、基板の表面に回折格子からなる複数の微小なドットを所望に配置し、回折格子パターンからなるディスプレイを得る方法があり、本出願人による特開昭60-156004号公報・特開平2-72319号公報・特開平5-72406号公報などに代表される方法が公知である。

【0004】これらの方法は、2本のレーザービームを感光材料上で交叉させ、ドット単位で露光することにより双方のレーザービームを干渉させて、各ドットに形成される微小な干渉縞からなる回折格子を、そのピッチ・方向・光強度を適宜変化させながら次々と露光記録し、回折格子ドット（セル）の集まりからなるパターンを作製する方法（2光束干渉法）である。

【0005】回折格子は、感光材料に入射する2光束の角度によって、そのピッチ（空間周波数の逆数）が変わり、回折格子の方向は2光束の入射する方向によって変わる。作製されたパターンの観察時には、前記ピッチは見える色に、前記方向は見える方向に、それぞれ関係することになり、観察時には見える明るさとして関係することになる。回折格子パターンの作製方法は、上記の2光束干渉法に限定されるものではなく、電子線（エレクトロン・ビーム＝EB）により、基板の表面に格子縞を直接描画し、回折格子ドット（セル）を配置する方法を採用しても良い。前記方法は、本出願人による特開平2-72320号公報により公知である。

【0006】一方では、作製されたホログラムの正当性を確認する（すなわち、真偽判定を行なう）方法も要求されている。上記方法の一例として、読み取り用コードが記録された回折格子（もしくは、ホログラム）に光を照射して、回折再生された光をフォトダイオードなどにより受光してコードを読み取り、所定のコードと一致した場合に正規の回折格子（もしくは、ホログラム）であると認識するという提案が、特開平3-71384号公報などにおいて開示されている。

【0007】上記方法の他例として、白色光の下で肉眼では観察できない読み取り用コード（隠し情報）が記録されたホログラムに特殊な光（例えば、レーザー光）や検証器を使用することにより、回折再生された光を肉眼で視覚できるようにして、隠し情報の正当性を判断し、ホログラムの真贋を判定する方法が、本出願人による特開平6-236136号公報・特開平6-274084

号公報などで開示されている。

【0008】これらの方法では、読み取りのための特殊な光源や検証器を用いる必要があり、簡便にホログラムの正当性を確認することが難しいという問題がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、偽造や模造の困難なセキュリティ性の高い「回折格子パターンからなる情報担持体」を提供すると共に、前記情報担持体の正当性を簡便に確認できるような手段を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の情報担持体は、レリーフ型回折格子からなる微細なドットまたはセルが、基板の表面に所望に複数配置され、その表面に反射層が形成されてなる回折格子パターンと、有機低分子物質が分散混合された樹脂を主成分とし、温度に依存して透明状態または拡散透光性を持つ非透明状態が可逆的に変化する可逆性感熱層からなり、前記パターンのドットまたはセルが存在しない領域を、視覚的に判別できない程度にある情報パターンを構成するように意図的に設け、回折格子パターン内に混在させたことを特徴とする。

【0011】前記情報担持体に設けられた隠し情報の真贋を検証するにあたっては、情報担持体の最外面にある、透明状態である前記可逆性感熱層を加熱して拡散透光性を持つ非透明状態とし、常温においても前記非透明状態が維持されている前記感熱層を通して観察することにより、前記ドットまたはセルが存在しない領域から構成される情報パターンを視覚的に判別することを特徴とする。

【0012】前記情報担持体を表面に形成するなどして、偽造および不正使用が困難な物品を提供することができる。物品として代表的なものは、クレジットカードや有価証券などであり、前記情報担持体を、請求項3、4に記載するような「転写箔やステッカーなどの形態」とすることにより、これら物品の表面に形成することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明を説明する。図1は本発明の情報担持体の一例を示す説明図であり、図1(a)は白色光の下で肉眼で観察した場合のパターンを示す説明図であり、図1(b)は本発明の検証方法により前記パターンを視覚的に判別した場合のパターンを示す説明図である。

【0014】図1(a)では、情報担持体の最外面の可逆性感熱層が透明状態であり、下層のレリーフ型回折格子からなる微細なドットまたはセルの配置に応じたパターンのみが視覚され、前記ドットまたはセルが存在しない領域からなる隠し情報を認識することはできない。

【0015】回折格子ドット(セル)の集まりからなる

パターンは、上述した2光束干渉法やEB描画などにより作製され、周知の手法により大量複製される。レリーフ型回折格子からなるパターンを視覚し易くするために、レリーフ表面に金属反射層を全面に形成することは周知であり、一般に、Al, Cr, Au, Agなどの高い反射性を有する金属層や、TiO<sub>2</sub>, ZnSなどの透過性も有する金属化合物層などが、蒸着やスパッタリングなどにより形成される。

【0016】本発明の情報担持体では、回折格子パターンの表面に、有機低分子物質が分散混合された樹脂を主成分とし、温度に依存して透明状態または拡散透光性を持つ非透明状態が可逆的に変化する可逆性感熱層が形成されている。

【0017】情報担持体の最外面にあり、透明状態を示す前記感熱層を、加熱して拡散透光性を持つ非透明状態とし、常温においても前記非透明状態が維持されている前記感熱層を通して観察することにより、図1(b)に示すように、前記ドットまたはセルが存在しない領域から構成される情報パターン(同図では「E」)を視覚的に判別することができる。

【0018】上記のような特性を示す可逆性感熱層は、特開昭55-154198号公報に開示されている。

【0019】上記感熱層は、有機低分子物質とそれを分散混合する樹脂とを主成分とする。上記樹脂としては、有機低分子物質に屈折率が近似し、相溶性がなく、機械的強度に優れ、フィルム形成能を有し、透明性の高い熱可塑性樹脂が好適である。

【0020】上記感熱層は、温度T<sub>1</sub>までの加熱により透明状態となり、冷却しても透明状態が維持される。また、温度T<sub>2</sub>(T<sub>2</sub>>T<sub>1</sub>)までの加熱により白濁状態(拡散透光性を持つ非透明状態)となり、冷却しても透明状態が維持され、その状態変化は可逆的である。

【0021】上記の特性が、可視光領域のみならず近赤外領域でも同様であるならば、検証は近赤外領域(例えば、近赤外波長のレーザー光照射による回折パターンの判別)でも可能である。

【0022】上記の熱可塑性樹脂として、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル-ビニルアルコール共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル-マレイン酸共重合体、塩化ビニル-アクリレート共重合体、などの塩化ビニル共重合体；ポリ塩化ビニリデン樹脂；塩化ビニリデン-塩化ビニル共重合体、塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体、などの塩化ビニリデン共重合体；ポリアミド樹脂；シリコン樹脂；ポリアクリレートもしくはポリメタクレート樹脂またはこれらの共重合体などが挙げられ、これらを単独あるいは2種以上混合して適用することができる。

【0023】上記の熱可塑性樹脂に分散混合される有機低分子物質として、酸素、硫黄、窒素、ハロゲン、のうち少なくとも一つの原子を含み、炭素数が10~40で

その分子量が100～700であり、かつ融点が50～150℃の範囲にある有機化合物が挙げられ、具体的には、アルコール、アルカンジオール、ハロゲンアルコール、ハロゲンアルカンジオール、などの高級アルコール；高級脂肪族アミン；アルカン、アルケン、アルキン、およびこれらのハロゲン置換体；シクロアルカン、シクロアルケン、シクロアルキン、などの環状化合物、飽和カルボン酸、不飽和モノカルボン酸、ジカルボン酸、またはこれらのエステル、アミド、アンモニウム塩；飽和もしくは不飽和ハロゲン脂肪族、またはこれらのエステル、アミド、アンモニウム塩；アクリルカルボン酸またはこれらのエステル、アミド、アンモニウム塩；チオアルコールまたはこれらのカルボン酸エステル；チオカルボン酸またはこれらのエステル、アミド、アンモニウム塩、などがあり、これらを単独あるいは2種以上混合して適用することができる。

【0024】そして、上記の熱可塑性樹脂と有機低分子物質とが溶解されたメチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、クロロホルム、エタノール、ベンゼン、トルエン、テトラヒドロフラン、四塩化炭素、などの有機溶液、あるいは上記の熱可塑性樹脂を溶解した溶液に上記の有機低分子物質を微粒子状に分散させた分散液をベースフィルムに塗布・乾燥させて、上記感熱層とする。

【0025】また、上記感熱層に対して、その光学特性を変化させる目的で、層中に染料や紫外線吸収剤、あるいは赤外線ないし可視光線吸収剤などを加えても良い。さらに、透明状態—白濁状態の可逆反応の耐性を向上させる目的で、層上に耐熱性樹脂（フィルム）からなる保護層を形成しても良い。

【0026】情報担持体中の回折格子パターンは、ディスプレイ（装飾）効果およびセキュリティ性に優れており、なおかつ、さらなる情報パターンが隠し情報の形で混在されており、一層セキュリティ性に優れることになる。

【0027】情報パターンは、回折格子パターンと同様に、装飾画像（絵柄）やバーコード・カラコードなどの2次元コードであっても良いが、視認性の上からは、文字情報であることが好ましい。

【0028】レリーフ型回折格子は、所謂エンボス方式で形成される。回折格子パターンの形成層として、エンボス成型性が良好で、上記感熱層および後述する反射性薄膜層との接着性が良好な樹脂が好適であり、アクリル樹脂、ウレタン系樹脂、セルロースアセテート系樹脂、ニトロセルロース系樹脂などが例示される。

【0029】上記樹脂を塗液化し、公知の塗布方法により、乾燥厚が0.5～2μmとなるように形成し、情報をレリーフ（凹凸）の形で記録されたホログラム原版をスタンプとして、上記樹脂に対してエンボス成型（加熱押圧）することで、レリーフ型回折格子が形成される。

【0030】前述のように、反射性薄膜層は、高い反射

性を有する金属層であっても、反射のみならず透過性も有する金属化合物層であっても良い。さらに詳述すると、反射性薄膜層に適用できる材料としては、Al, Cr, Sn, Niなどの不透明であるが反射率が大きい材料、Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, CdS, CeO<sub>2</sub>, PbCl<sub>2</sub>, CdO, Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnS, WO<sub>3</sub>, SiO, In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, PbO, Ta<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO, CaO・SiO<sub>2</sub>, ZrO, Cd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>などの回折格子形成層を構成する材料よりその屈折率が大きい透明材料が挙げられる。後者の場合、回折格子パターンの再生可能な角度範囲内では、上記反射性薄膜層による光の反射率が最大となり、反射型として機能する一方、回折格子パターンの再生可能な角度範囲外では、単なる透明膜として機能する。何れの材料も、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などにより、厚さ0.03～0.08μmの反射性薄膜層を形成することが可能である。

【0031】図2は、上記の情報担持体をシール（ステッカー）の形態にして、金券やカードなどの物品1の表面に貼着して、情報担持体内の回折格子パターンまたは隠し情報を読み取っている状態を示す説明図である。

【0032】なお、シール（ステッカー）の形態でなく転写箔の形態に加工して、情報担持体を物品表面に貼着形成することも考えられる。シール（ステッカー）の形態に係る断面説明図を図3に、転写箔の形態に係る断面説明図を図4に示す。図3、4では、同一機能の部材に対しては同一符号を付し、重複する説明は省略する。

【0033】転写箔の場合には、感熱転写時に要求される特性から、ベースフィルム20（一時的な情報担持体の支持体）には、耐熱性、可撓性が必要であり、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、アクリロニトリル—ブタジエン—スチレンなどのフィルム材料から選択される。また、可逆性感熱層21は、転写時にベースフィルム20から良好に剥離する必要があり、サーマルヘッドでの加熱（もしくは、熱板による加熱）により感熱層21自体に剥離性が発生することが好ましいが、両者が良好に剥離するように、図示しない剥離層（例えば、融点が60～120℃のワックス類や、軟化点が60～150℃の樹脂類）を間に介在させても良い。

【0034】回折格子パターン形成層22のレリーフ面には反射性薄膜層23が形成され、情報担持体を物品表面に貼着するために、反射性薄膜層23の上（図4では、下になる）に粘着層24が形成される。粘着層24としては、アクリル系樹脂、ビニル系樹脂などが主成分とされ、その厚さは0.5～2.0μm程度が適当である。

【0035】シール（ステッカー）の場合、ベースフィルム20は、情報担持体を支持する透明なフィルムであり、物品表面に情報担持体を転移した後、担持体上に残



っても除去されてもどちらでも良い。担持体上に残る場合、ベースフィルム20は、主に情報担持体の保護層として機能することになる。ベースフィルム20に要求される特性としては、透明性、可撓性であり、ポリエチレン、ポリエステル、ポリ塩化ビニルなどのフィルム材料が挙げられる。

【0036】粘着層24は、主剤としての弾性体、粘着付与剤、可塑剤、充填剤などの助剤から構成される。弾性体としては、天然ゴム、合成イソプロピレン、再生ゴム、SBRゴム、ポリイソブレンゴム、ポリアクリル酸エステルまたはその誘導体、スチレン-イソブレン-スチレンゴム、シリコンゴム、シリコンレジジンなどが挙げられる。粘着付与剤としては、ロジン系およびロジン誘導体、ポリテルペン樹脂、クロマン-インデン樹脂、石油系樹脂、テルペンフェノール樹脂などが挙げられる。可塑剤としては、液状ポリブテン、鉱油、ラノリン、液状ポリイソブレン、液状ポリアクリレートなどが挙げられる。また、必要に応じて、体質顔料や無機顔料などの充填剤、および酸化防止剤などの老化防止剤を付加しても良い。

【0037】剥離シート25は、情報担持体を物品表面に貼着形成するまで、他の物体との密着を防ぐためのシートであり、ポリエチレン皮膜を介したシリコンが表面に塗工された紙、クレ-塗装後にスーパーキャレンダーがけを施したクラフト紙、グラシン紙、各種プラスチックフィルムなどの既知のものが挙げられる。

【0038】情報担持体を上記のような形態（シールまたは転写箔）に加工して、物品表面に貼着形成するにあたって、剥離されて偽造や改竄などの不正使用を防止するために、さらに脆性破壊層を設けるなどの応用が適宜に考えられる。

【0039】拡散透光性を持つ非透明状態の可逆性感熱層21を通して、下層の回折格子パターンを観察することにより隠し情報が確認できるのは、回折格子の存在しない部分の方が拡散性が劣り、目に入る光量が多くなるためであるが、以下に原理を詳細に説明する。

【0040】図5は、拡散性を有する表面（拡散面）に光が垂直に入射する場合の拡散反射特性を模式的に示す説明図である。同図で、 $I_0$  は入射光の強度、 $I$  は拡散光の強度を表わし、点線は拡散の強度分布を表わす。近似的に、 $I = I_0 \cos \theta$  と表すことができる。ここで、 $n$  は拡散面の特定指数であり、 $n$  が大きいほど拡散性に劣り、小さいほど拡散性が高いことを示すことになる。本発明では、 $n$  が5～100の値をとる際に、視覚的な判別が可能であるとする。

【0041】図6は、図1における隠し情報の読み取りの現象（原理）を模式的に表すための説明図である。入射光は、拡散透光性を持つ非透明状態の可逆性感熱層の拡散面で拡散した後、回折格子に入射し、回折される成分、正反射する成分、拡散する成分、とに分かれる。

【0042】レリーフ型回折格子の存在しない領域では、反射層で単純に正反射するものとする。また、実際には、反射層に到るまでには、基材やレリーフ形成層などが存在するが、それらによる入射光への影響は少ないものとする。

【0043】反射層を有するレリーフ型回折格子の場合には、反射光や回折光は、入射光の方向（同図で、左側に）へ進むことになるが、同図においては、反射光や回折光も、反射層を境にして対称的に右側に進むような形で説明する。

【0044】同図において、Aは回折格子の存在しない領域での単純な透過光（実際は反射光）、Bは回折格子での回折を受ける1次回折光、Cは0次光を示す。尚、2次以降の回折光は微量であるため無視する。Dは格子面による拡散光を示す。

【0045】A～Dの関係は、以下の「(1) かつ(2)」のようになる。

(1)  $A = B + C + D$

(2)  $A > B > C > D$  または、 $A > C > B > D$

なお、同図においては、矢印の太さが光線の強度（光量）を示す指標であるように模式的に表す。

【0046】回折格子の存在しない領域から観察者に到る光はAであり、回折格子の存在する領域から観察者に到る光はB、C、Dの何れかもしくはその組み合わせであり、上記の関係より、Aの光量が最も大きいものとなり、従って、拡散性を有する透光シートを通して観察することにより隠し情報が確認できるのである。

【0047】上記のことは、次のような考え方によっても説明できる。まず、回折格子を拡散板の一種として考え、回折されることは拡散されることと同等とみなす。回折格子の存在しない領域では、光線の入射時に拡散性を有する非透明状態の可逆性感熱層で拡散され、前記領域（反射層）で単純に正反射した後、光線の出射時に前記感熱層で再度拡散される。すなわち、光線は、入射時・出射時の2回拡散される。回折格子の存在する領域では、同様に、拡散性を有する非透明状態の可逆性感熱層で、入射時・出射時の2回拡散されるが、回折格子でも拡散（回折）されるため、合わせて3回拡散されることになり、拡散される回数が1回多いため、観察者に対しては拡がりを持つ分だけ少ない光量で達することになる。従って、観察者に視覚される光量は、回折格子の存在しない領域からの方が、拡散出射する範囲が狭く明るいものとなる。

【0048】前記感熱層が透明な場合には、回折格子の存在しない領域によって構成されるパターン（隠し情報）の存在が視認されにくいことが要求され、前記感熱層が拡散性を有する非透明な場合には、隠し情報を視認しやすいことが要求される。上記の要求を満たす回折格子ドット（セル）のサイズは、径（矩形的場合は、一辺）が100～200 $\mu$ m程度が好適である。

## 【0049】

【実施例】<実施例1>情報担持体を転写箔の形態に加工して物品表面に適用する実施例について説明する。表面に剥離性を有する厚さ25 $\mu$ mの二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムからなるベースフィルム上に、下記組成の可逆性感熱組成物をグラビアコートして、厚さ1 $\mu$ mの可逆性感熱層を形成した。

## 【0050】〔可逆性感熱組成物〕

ベヘン酸(7重量部)

エイコサン二酸(1重量部)

1, 4-シスシクロヘキサンジカルボン酸(0.7重量部)

1, 4-トランスシクロヘキサンジカルボン酸(0.3重量部)

①これらを、カッコ内の割合で配合したもの…100重量部

②塩化ビニル-酢酸ビニル-ビニルアルコール共重合体(積水化学工業社製 商品名「エスレックA」)…300重量部

③硬化剤; イソシアナート(旭化成社製 商品名「デュラネート24A-100」)…30重量部

④硬化促進剤; トリエチレンジアミン…3重量部

⑤トルエン…300重量部

⑥テトラヒドロフラン…1200重量部

【0051】下記組成物をグラビアコートして、厚さ1 $\mu$ mの回折格子形成層を形成した。

## 〔回折格子形成層用組成物〕

①アクリルポリオール(Tg; 75℃, OH値; 100)…30重量部

②ニトロセルロース…5重量部

③キシレンジイソシアネート…5重量部

④トルエン…35重量部

⑤メチルエチルケトン…30重量部

【0052】2光干渉法によって、フォトリソスト上に回折格子からなる複数の微少なドットを所望に配置し、回折格子のない領域による「隠し情報」を混在させた回折格子パターンを作製した。次いで、前記パターンからスタンプを起こし、上記の回折格子形成層に回折格子パターンをエンボス成型し、レリーフ表面にA1を50 $\mu$ m厚で真空蒸着し、反射性薄膜層を形成した。

## 〔スタンプ〕

大きさ; 3mm×3mm

ドットの大きさ; 0.1mm径

回折格子の空間周波数; 700本/mm

パターン内のドット; 回折格子の方向が45°ずつ異なる4種類

【0053】反射性薄膜層上に下記組成物をグラビアコートして、厚さ1.5 $\mu$ mの接着層を形成し、転写箔を得た。

## 〔接着層用組成物〕

①ポリエステル樹脂…30重量部

②メチルエチルケトン…50重量部

③トルエン…50重量部

【0054】上記のようにして得られた転写箔で、物品表面に情報担持体を形成した。情報担持体の可逆性感熱層は、透明な状態では、赤外線ないし可視光線を透過し、下層の回折格子パターンを肉眼で認識することができるが、一旦120℃に加熱して白濁化(拡散性を有する非透明状態)させることにより、隠し情報を肉眼で認識することが可能となる。また、白濁化した状態にある可逆性感熱層を、一旦80℃に加熱することにより、前記感熱層を透明状態に戻すことができ、回折格子パターンを肉眼で認識できるようになるが、隠し情報を肉眼で認識することはできなくなる。

【0055】可逆性感熱層は、熱板により全面を一度に加熱することもできるが、サーマルヘッドにより順次全面を加熱する場合には、サーマルヘッドが表面を滑りやすくなるように、可逆性感熱層にスティッキング防止処理を施すことも有効である。スティッキングは、サーマルヘッドの表面移動が円滑でないことによる不都合であり、前記防止処理としては、サーマルヘッドと移動表面とを、微視的に「面一点」で接触させるため、表面に微細凹凸を形成することが行なわれている。

【0056】<実施例2>情報担持体をシール(ラベル)の形態に加工して物品表面に適用する実施例について説明する。厚さ50 $\mu$ mの二軸延伸ポリエチレンテレフタレートからなる透明フィルム上に、実施例1と同様な組成の可逆性感熱層をグラビアコートにより、厚さ1 $\mu$ mで形成した。

【0057】また、実施例1と同様な組成物をグラビアコートして、厚さ1 $\mu$ mの回折格子形成層を形成した。

【0058】EB描画により電子線レジスト上に、回折格子セルのない領域から構成される隠し情報を混在させた回折格子パターンを形成した。上記パターンから起こしたスタンプにより、上記回折格子形成層に対して回折格子パターンをエンボス成型した後、レリーフ面にZnSを厚さ80nmで真空蒸着により形成し、反射性薄膜層とした。

【0059】上記反射性薄膜層上に、ポリアクリル酸エステルをグラビアコートして粘着層を形成した後、クラフト紙からなる剥離シートを積層して、シール(ラベル)の形態とした。

【0060】上記のようにして得られたシール(ラベル)で、ポリ塩化ビニルからなるカード表面に情報担持体を形成した。

【0061】本実施例に係る情報担持体も、可逆性感熱層が透明な状態では、赤外線ないし可視光線を透過し、下層の回折格子パターンを肉眼で認識することができるが、一旦120℃に加熱して白濁化させることにより、隠し情報を肉眼で認識することが可能であり、白濁状態にある可逆性感熱層を、一旦80℃に加熱することによ

11

り、透明状態に戻すことができ、回折格子パターンを肉眼で認識できるようになるが、隠し情報を肉眼で認識することはできなくなる。

【0062】

【発明の効果】本発明により、偽造や模造の困難なセキュリティ性の高い回折格子パターンを有する情報担持体を提供される。上記情報担持体では、透明状態と拡散透光性を持つ非透明状態が可逆的に変化する特性を持つ可逆性感熱層の状態を適宜に変化させることにより、前記感熱層を通して観察するだけで、下層のホログラムの正当性を確認することが実現される。前記の状態変化は、加熱処理だけによる簡便なものであり、既存の真偽判別のように、読み取りのための特殊な光源や検証器は不要である。

【0063】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の回折格子パターンの一例を示す説明図。

【図2】本発明の回折格子パターンを有する情報担持体をシール（ステッカー）の形態にして、金券やカードな

12

どの表面に貼着した物品に対して、前記パターン内の隠し情報を読み取っている状態を示す説明図。

【図3】本発明の情報担持体をシールの形態に加工した場合の断面説明図。

【図4】本発明の情報担持体を転写箔の形態に加工した場合の断面説明図。

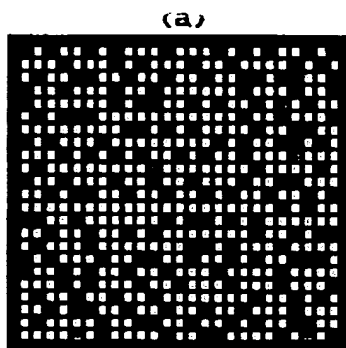
【図5】拡散性を有する表面（拡散面）に光が垂直に入射する場合の拡散反射特性を模式的に示す説明図。

【図6】図1における隠し情報の読み取りの現象（原理）を模式的に表すための説明図。

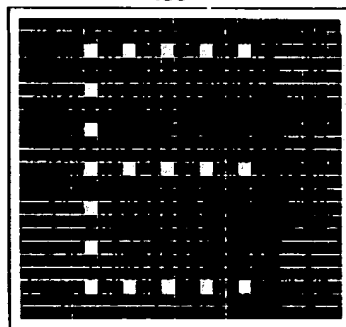
【符号の説明】

- 1…物品
- 2…情報担持体
- 20…ベースフィルム
- 21…可逆性感熱層
- 22…回折格子パターン形成層
- 23…反射性薄膜層
- 24…粘着層（接着層）
- 25…剥離シート

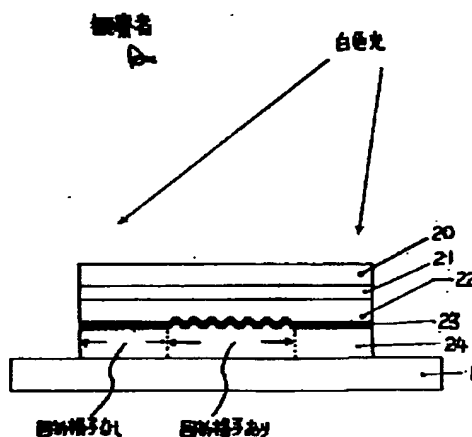
【図1】



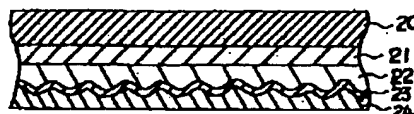
(b)



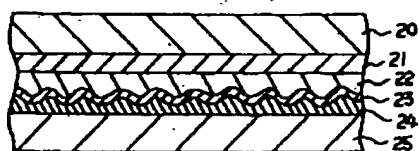
【図2】



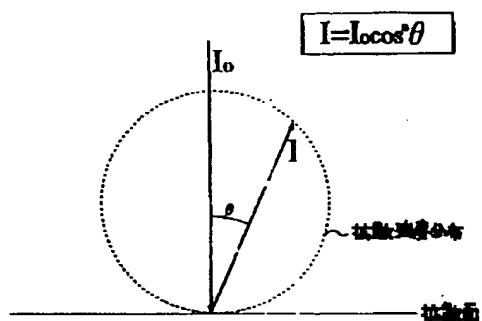
【図3】



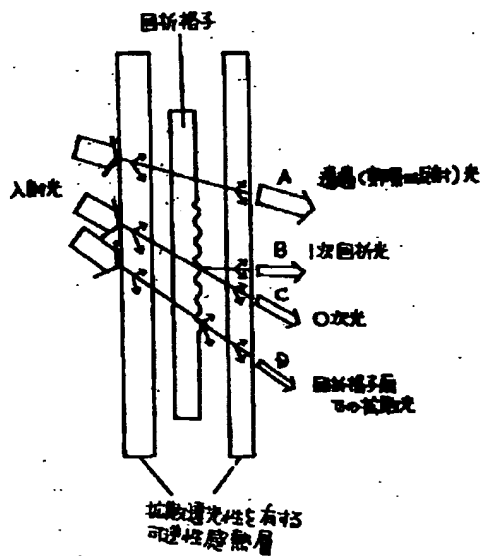
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 K 19/06

G 0 7 F 7/08

識別記号

F I

G 0 6 K 19/00

G 0 7 F 7/08

D

A

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**